

**FR2075999**

**Patent number:** FR2075999  
**Publication date:** 1971-10-15  
**Inventor:**  
**Applicant:** ZINCK EUGEN (DE)  
**Classification:**  
**- international:** A01B1/00  
**- european:** A01B33/02W; B62D51/04  
**Application number:** FR19700003119 19700129  
**Priority number(s):** DE19702000742 19700109

**Also published as:**

|   |               |
|---|---------------|
|  | NL7001264 (A) |
|  | DE2000742 (A) |
|  | CH514973 (A5) |
|  | BE745123 (A)  |
|  | NL168106C (C) |

**Report a data error he**

Abstract not available for FR2075999

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**

9) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

11) N° de publication :

2.075.999

À utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction

21) N° d'enregistrement national

70.03119

À utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.

13) DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

22) Date de dépôt..... 29 janvier 1971, à 14 h 27 mn.  
41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 41 du 15-10-1971.

51) Classification internationale (Int. Cl.).. A 01 b 1/00.

71) Déposant : ZINCK Eugen, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Titulaire : *Idem* 71)

74) Mandataire : André Netter, Conseil en brevets d'invention, 40, rue Vignon, Paris (9).

54) Houe à main à moteur.

72) Invention de :

33) 32) 31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne  
le 9 janvier 1970, n. P 20 00 742.5 au nom de Firma Zinck-Motorentchnik Inh.  
Eugen Zinck.*

La présente invention concerne une houe à main à moteur comportant un manche, un arbre entraîné portant des outils de travail et un moteur disposé au-dessus des outils.

L'invention a pour objet une houe à main à moteur fonctionnant, grâce à un auto-nettoyage, sans dérangements et sans engorgements, consommant peu d'énergie et dans laquelle, uniquement par l'intermédiaire du manche, c'est-à-dire sans déplacer les outils de la houe ou inverser le sens de leur rotation on peut fixer la direction du travail de la houe, dont le service est donc particulièrement facile.

Suivant l'invention, on obtient ce résultat comme suit : à un arbre on effectue un second arbre qui porte des outils, est parallèle au premier et tourne en sens contraire du premier, et on détermine le sens de la progression de la houe en modifiant le rapport des efforts exercés par le sol sur les outils affectés à un arbre et sur les outils affectés à l'autre arbre.

Grâce à la constitution d'une telle houe à main suivant l'invention, il est possible, sans modifications mécaniques et sans inversion de la machine, de biner vers l'avant et vers l'arrière en modifiant, grâce à la modification du rapport entre les efforts exercés par le sol, la résistance exercée par le sol relativement aux outils affectés au premier arbre par rapport à ceux affectés à l'autre arbre. La houe travaille toujours dans le sens dans lequel elle est poussée par les outils soumis à l'effort le plus élevé, c'est-à-dire travaillant contre une plus grande résistance du sol, le poids plus élevé d'une rangée d'outils, c'est-à-dire des outils affectés à l'un des arbres, pouvant se traduire par une plus grande profondeur de la pénétration de ces outils dans le sol, ce qui dépend toutefois de la dureté du sol à travailler. On peut en outre, avec la construction suivant l'invention, maintenir de façon simple une profondeur et une vitesse de travail uniformes. Malgré le faible poids de la houe, ceci est possible avec la construction suivant l'invention parce que, en particulier lorsque les outils portés par les deux arbres s'interpénètrent, c'est-à-dire que leurs trajectoires chevauchent, et lorsque l'entraînement des arbres est tel que les outils se déplacent vers le haut dans la région de leur chevauchement, il se produit un effet de morsure dans le sol qui, même pour un poids relativement faible de la machine, assure une pénétration des outils dans le sol. A cause de cet effet de morsure, grâce auquel la houe est attirée vers le sol

par son propre poids indépendamment de l'effort exercé sur elle par le sol, elle fonctionne régulièrement même pour de très faibles profondeurs de pénétration d'environ 1 à 3 cm, de sorte qu'elle constitue une véritable houe d'entretien qui effectue une très bonne

5 destruction des mauvaises herbes ainsi qu'un fin émiettement de la surface du sol. La destruction efficace des mauvaises herbes est apparue particulièrement avantageuse dans les travaux d'entretien. Avec la houe suivant l'invention, une utilisation particulièrement bonne de l'énergie d'entraînement, combinée à une grande régularité

10 de déplacement de la houe, ont pour effet que de grandes vitesses de travail, de l'ordre de 0,8 à 1,2 m/sec, sont possibles. A cause de la faible consommation d'énergie, la houe suivant l'invention s'est également montrée être particulièrement légère et de ce point de vue, également, est d'un maniement facile.

15 On obtient une réalisation particulièrement avantageuse de l'invention quand les arbres qui portent les outils et s'étendent librement vers l'extérieur à partir d'un appui central, sont réalisés flexibles élastiquement transversalement à leur direction longitudinale, de sorte que le danger de blocage et d'endommagement de

20 la machine est notablement réduit, car les arbres peuvent se dérober latéralement, par exemple si les outils de la houe rencontrent de grosses pierres. Pour la sécurité de la machine, il est en outre essentiel qu'une protection contre une surcharge existe dans la transmission allant du moteur au mécanisme, ceci avant que la puissance

25 de la transmission soit répartie dans le mécanisme.

Suivant l'invention, la transmission d'énergie du moteur au mécanisme a lieu par l'intermédiaire d'un entraînement à courroie trapézoïdale qui, à cause du mécanisme disposé à la suite, ne présente qu'une faible démultiplication, de sorte que, dans la solution

30 suivant l'invention, on peut utiliser pour l'entraînement à courroie trapézoïdale des poulies de grand diamètre, qui évitent une charge défavorable de la courroie. Du fait que, suivant l'invention, le moteur est monté pivotant par rapport au carter du mécanisme, on peut, en faisant pivoter le moteur pour l'amener contre

35 le carter, interrompre l'entraînement du mécanisme par le moteur, de sorte qu'on peut se passer d'un accouplement particulier. On obtient ainsi, en liaison avec les caractéristiques décrites, une construction particulièrement simple et robuste.

Dans une autre forme d'exécution de l'invention, on peut

40 non seulement diriger la houe à main, mais également l'orienter si le manche est monté de façon à pouvoir pivoter par rapport au carter du mécanisme autour d'un axe vertical et est en outre relié au carter du mécanisme par une articulation à la cardan de façon à pouvoir tourner autour de l'axe longitudinal de son longeron.

Ce dispositif d'orientation suivant l'invention, dans lequel l'axe de pivotement pour le manche est de préférence situé dans un plan de symétrie pour les arbres portant les outils de la houe, permet, en partant de la direction de travail de chaque cas, de braquer vers la droite ou vers la gauche, par exemple entre des bordures de buissons, sans qu'il soit nécessaire de changer l'orientation du manche, ce qui, dans de nombreuses cultures par rangées, rend impossible l'utilisation des houes habituelles à moteur, et sans que l'utilisateur ait besoin de changer de position, car, en cas de changement d'orientation, la houe suivant l'invention tourne sur place.

L'invention va maintenant être exposée sur des exemples d'exécution comportant d'autres caractéristiques essentielles de l'invention. Les figures représentent :

- la figure 1 une élévation latérale d'une houe à main orientable, sans roue porteuse ;
- la figure 2, une vue en plan de la houe suivant la figure 1 ;
- la figure 3, en élévation latérale et à plus grande échelle, une partie d'une houe à main correspondant par sa construction à la houe à main représentée sur les figures 1 et 2 ;
- la figure 3a, dans une partie de la représentation de la figure 3, le dispositif de débrayage pour l'entraînement par courroie situé dans la liaison d'entraînement entre le moteur et le mécanisme ;
- les figures 4 à 6, différentes positions du manche faisant partie du dispositif d'orientation, avec la poignée du manche ;
- la figure 7, l'élévation du mécanisme situé dans un carter et tournant dans un bain d'huile, après enlèvement d'une des parois latérales du carter ;
- la figure 8, une coupe, suivant la ligne VIII-VIII de la figure 7, du mécanisme représenté sur cette figure ;
- la figure 9, une vue en plan du mécanisme représenté sur la figure 7 ;
- la figure 10, en partie en coupe la roue dentée, située dans le mécanisme, constituant la protection contre une surcharge ;
- la figure 11, une vue de côté de la roue dentée suivant la figure 10 ;
- la figure 12, une vue en plan des arbres portant les outils de la houe, en combinaison avec une coupe horizontale à travers le carter du mécanisme dans la région de ces arbres ;

- la figure 13, une vue de côté d'un des outils de la houe ;
- la figure 14, une vue, prise dans la direction de la flèche XIV, de l'outil suivant la figure 13 ; et
- la figure 15, une vue en plan, prise dans la direction de

5 la flèche XV, de l'outil suivant la figure 13.

La houe à main 1 représentée sur les figures 1 à 3 comporte un moteur 2, qui dans l'exemple d'exécution est un moteur à combustion. Mais naturellement il est également possible, pour entraîner la houe à main suivant l'invention, d'utiliser un moteur  
10 électrique, surtout qu'avec la constitution suivant l'invention d'une houe à main, un moteur d'une puissance très faible par rapport aux solutions précédemment connues suffit, et que par exemple pour une houe d'entretien un moteur à accumulateurs d'environ 0,25 CV est apparu suffisant pour une largeur de travail d'en-  
15 viron 55 cm. Le moteur s'appuie sur un carter 3 de mécanisme, qui dans sa région inférieure reçoit les arbres 5 pour les outils de houe 6. Les arbres 5 sont parallèles à l'arbre de sortie, non représenté sur la figure 1, du moteur, de sorte que des renvois angulaires ne sont pas nécessaires.

20 L'appui du moteur 2 sur le carter 3 de mécanisme a lieu par l'intermédiaire d'une bielle oscillante 4 qui permet de faire varier l'intervalle entre le moteur 2 et le carter 3, ce qui apparaît comme préférable à cause de la liaison d'entraînement utilisée suivant l'invention et qui sera décrite plus en détail ci-après.

25 Dans la houe à main suivant l'invention, il y a, ainsi que le montrent les dessins, deux arbres 5 parallèles entre eux, portant des outils de houe 6, ayant la même longueur et s'étendant sur la même longueur des deux côtés du carter 3 de mécanisme. L'intervalle entre les arbres 5 est choisi tel que les trajectoires  
30 circulaires des outils de houe 6, qui sont disposés sur les arbres et ont les mêmes dimensions, chevauchent, de sorte que les outils 6 se correspondant des deux arbres qui sont situés dans un même plan perpendiculaire aux arbres 5 s'interpénètrent dans leur rotation synchrone et empêchent ainsi un engorgement, dû par exemple  
35 à ce qu'un produit à longues tiges s'enroulerait autour des arbres 5. Mais une rotation ou un entraînement non synchrone des outils de la houe est également possible, bien qu'un tel entraînement oblige à une construction un peu plus compliquée. Il est en outre possible, suivant l'invention, d'entraîner les deux arbres de façon  
40 que dans leur région de chevauchement les outils se déplacent vers

le bas, ce qui peut être avantageux pour le binage en profondeur. En utilisant des formes spéciales de couteaux, on peut, avec des arbres entraînés de cette façon, utiliser éventuellement la houe, dans le cadre de l'invention, pour d'autres applications également, 5 par exemple pour étêter.

Les sens de rotation, indiqués sur la figure 1 par les flèches 9, des arbres 5 et donc aussi des outils de houe 6, sont opposés et tels que les outils, dans la région de leur chevauchement, se déplacent vers le haut.

10 Dans la réalisation d'une houe à main suivant l'invention, on peut utiliser des outils de houe 6 qui présentent de petits diamètres comparativement aux houes à main connues jusqu'à alors. Les trajectoires circulaires des outils de houe utilisés dans les houes à main suivant les formes représentées d'exécution ont un 15 diamètre d'environ 120 mm, et ceci pour un intervalle d'environ 85 mm entre les arbres 5. En utilisant la houe à main représentée comme houe d'entretien on obtient ainsi des résultats de travail particulièrement bons, de sorte que cette caractéristique également prend de l'importance dans le cadre de l'invention.

20 Ainsi que le montrent les dessins, la houe à main 1 représentée, suivant l'invention, n'a pas de roue porteuse et, en fonctionnement, s'appuie sur le sol uniquement par l'intermédiaire des outils de houe 6. L'entraînement de la houe à main a donc lieu uniquement par l'intermédiaire des outils de houe eux-mêmes, le sens 25 du travail de la houe pouvant être déterminé en conduisant celle-ci au moyen du manche 7 : les outils de houe 6 qui à un instant donné se déplacent à travers le sol en sens inverse du sens désiré de travail sont soumis à un effort plus grand que les outils qui se déplacent à travers le sol dans le sens du travail. On peut l'ob- 30 tenir de façon simple par une inclinaison convenable de la houe à main 1 par rapport au sol. Il suffit à cet effet que l'utilisateur soulève ou abaisse le manche 7, qui ne peut pas pivoter en hauteur par rapport au carter 3 de mécanisme ou au moteur 2. S'il s'agit de biner plus profondément, l'utilisateur peut maintenir 35 le manche 7 dans une position moyenne dans laquelle les forces de progression dirigées en sens inverse, des outils de houe affectés aux deux arbres 5, se neutralisent, c'est-à-dire dans laquelle les outils de houe sont soumis à des efforts sensiblement égaux et par suite engendrent des forces opposées de progression sensiblement 40 de même valeur.

On peut non seulement faire pivoter la houe à main suivant l'invention en hauteur au moyen du manche 7 de la façon nécessaire pour déterminer le sens du travail par un déplacement du poids, mais encore l'orienter : l'orientation ne se limite pas à un guidage dans lequel la houe à main travaille constamment dans une direction correspondant à la direction longitudinale du manche 7, ainsi que cela a lieu dans les exécutions connues. Bien au contraire, grâce à l'exécution suivant l'invention de l'articulation du manche 7 sur le carter 3 de mécanisme, tel qu'il est représenté sur les figures 3 à 6, on peut, avec les houes à main suivant les formes décrites d'exécution, par un braquage convenable obtenu en faisant tourner le manche autour de son axe longitudinal central, travailler dans chaque cas transversalement à la direction longitudinale du manche 7, ainsi qu'on le désire par exemple dans les cultures de la tomate, dans les vignobles, ou dans les bordures faites d'arbrisseaux ou de buissons.

Suivant l'invention, on peut à cet effet faire tourner le longeron 10 du manche 7 autour de son axe central longitudinal afin de le faire pivoter autour d'un axe vertical 11 par rapport au carter 3 du mécanisme. Quand on fait tourner le longeron 10 autour de son axe central longitudinal, le pivotement précité est obtenu par une articulation 12 à la cardan qui est reliée au longeron 10 et au carter 3 de mécanisme et dont le centre est situé sur l'axe 11. L'articulation 12 à la cardan est fixée au boîtier 3 du mécanisme par l'intermédiaire d'un pivot 13 dont l'axe longitudinal coïncide avec l'axe 11, qui de son côté est de préférence situé dans un plan par rapport auquel les outils de houe 6 et aussi les arbres 5 sont symétriques. Autour du pivot 13 peut tourner, d'une façon qui n'a pas été représentée, un manchon 14 qui ne peut pas coulisser en hauteur et qui, par l'intermédiaire d'un bras de support 15, supporte un guidage 16, constitué par un manchon de serrage, pour le longeron 10 du manche 7. Dans ce manchon de serrage 16 passe, de façon à pouvoir normalement tourner, le longeron 10 du manche 7 ; on peut régler la facilité ou dureté de l'orientation par le degré de serrage du manchon de serrage 16 sur le longeron 10. Si, ainsi qu'on le désire par exemple quand on prépare des plates-bandes de semences, on désire uniquement que la houe à main avance tout droit, on peut aussi bloquer l'orientation au moyen du manchon de serrage 16 en serrant le manchon suffisamment pour que le longeron 10 ne puisse plus tourner à son intérieur.



Mais naturellement ce verrouillage peut également avoir lieu autrement, par exemple en bloquant la rotation du manchon 14 par rapport au pivot 13. Pour pouvoir modifier à tout instant, même pendant le fonctionnement, la facilité ou dureté de l'orientation, 5 on peut déplacer le manchon de serrage 16 d'une façon qui n'a pas été représentée, par exemple au moyen de fermetures rapides, qui peuvent être à auto-blocage.

A l'extrémité du longeron 10 qui est éloignée de l'articulation 12 à la cardan, est disposée sur le longeron une poignée 8 10 (figures 4 à 6) constituée par un étrier comportant une partie centrale 18 et des extrémités 17 lui faisant suite en forme d'U. La poignée 8 en forme d'étrier ne peut pas tourner par rapport à l'axe longitudinal du longeron 10. La fixation de la poignée 8 en forme d'étrier sur le longeron 10 a lieu au moyen d'un manchon 19 15 qui est perpendiculaire à l'axe longitudinal du longeron 10 et dans lequel passe la partie centrale 18. La poignée 8 en forme d'étrier peut pivoter autour de l'axe de la partie centrale traversant le manchon 19, de sorte qu'on peut régler différentes hauteurs de poignée suivant la taille de l'utilisateur. On réalise la 20 fixation de la poignée 8 dans la position en hauteur choisie en bloquant la partie centrale 18 par rapport au manchon 19 ; à cet effet, le manchon 19 peut lui aussi par exemple être constitué par un manchon de serrage.

Le dispositif d'orientation suivant l'invention décrit ci-dessus permet, en faisant tourner, au moyen de la poignée 8, le 25 manche capable de tourner dans le guidage 16, de faire pivoter le dispositif proprement dit de houe, constitué par le moteur, le mécanisme et les arbres à outils que celui-ci supporte, pour l'amener à une position de travail transversale à la direction du longeron 30 10, de sorte que l'utilisateur, sans changer d'emplacement, c'est-à-dire pour ainsi dire sur place, peut également travailler transversalement à la direction principale de travail. Le sens de la rotation de la poignée 8 autour de l'axe longitudinal du longeron 10 entraîne dans chaque cas un pivotement de même sens du dispositif 35 proprement dit de houe autour de l'axe 11 par rapport à l'axe longitudinal du longeron 10, de sorte qu'un braquage ou une rotation à droite exercé sur la poignée 8 entraîne un pivotement du dispositif de houe vers la droite, et qu'un braquage ou une rotation à gauche exercé sur la poignée 8 entraîne un pivotement du dispositif 40 de houe vers la gauche. Sur les figures 4 et 5, les déplacements

pour un braquage vers la droite sont indiqués par des flèches correspondantes portant la référence 20, et les déplacements pour un braquage vers la gauche par des flèches correspondantes portant la référence 21.

5 Comme le montre en particulier la figure 3, on utilise, suivant l'invention, comme liaison d'entraînement, entre le moteur 2 et le carter 3 de mécanisme, de préférence un entraînement 22 à courroie trapézoïdale constitué par une poulie 24 disposée sur l'arbre de sortie 23, une poulie 27 disposée sur l'arbre d'entrée  
10 25 du mécanisme 26 (fig. 7), et une courroie trapézoïdale 28 à laquelle sont affectés, le long des faces extérieures de ses brins s'étendant entre les poulies 24 et 27, des appuis plats 29 qui, lorsque la courroie 28 est tendue, sont situés à une faible distance des faces extérieures de ses brins. On obtient la tension de la  
15 courroie trapézoïdale du fait que le moteur 2 est fixé pivotant sur le carter 3 de mécanisme au moyen d'une bielle oscillante 4 et est en outre également soutenu élastiquement à l'encontre de la tension de la courroie trapézoïdale. L'articulation de la bielle oscillante 4 sur le carter 3 de mécanisme a lieu près de l'un de  
20 ses côtés parallèles aux arbres 5 portant les outils de houe 6. L'entraînement 22 à courroie trapézoïdale est disposé en face de cette face étroite du mécanisme, de sorte que, déjà pour un léger pivotement du moteur 2 par rapport au carter 3 de mécanisme, il se produit un déplacement suffisant pour interrompre l'entraînement  
25 par suppression de la tension de la courroie, ou inversement pour rétablir la liaison d'entraînement par la tension de la courroie.

Le pivotement de la bielle oscillante 4 et donc aussi du moteur 2 par rapport au carter de mécanisme peut suivant l'invention avoir lieu grâce à un levier 30 monté sur un des bras de pivote-  
30 ment 31 de la bielle oscillante 4 et relié à une came 31 par rapport à laquelle il ne peut pas tourner. La came 33 peut attaquer une lame de ressort 33 qui est fixée sur une console 34 disposée sur le côté du carter 3 de mécanisme et qui dans l'exemple d'exécution est arrondie convexe vers la came et s'appuie sur la console 34 par ses extrémités. Si, au moyen du levier 30, de préférence actionné au pied, on fait pivoter la came 32 pour l'amener dans une position parallèle au bras de pivotement 31, le moteur 2 descend contre le carter 3 de mécanisme, et la courroie 28 repose sans tension contre les poulies 24 et 27. La transmission d'énergie  
40 du moteur 2 au mécanisme 26 est donc interrompue. Un appui de

la courroie 28 sur la poulie 24, du fait de son propre poids, est, dans cette position de désaccouplement, dans laquelle la courroie 28 entoure les poulies 24 et 27 à l'état détendu, évité par les appuis 29, contre lesquels la courroie 28 vient s'appuyer dans la  
5 région de ses portions libres situées entre les poulies, car, ainsi qu'on le sait, les courroies trapézoïdales ont tendance, à l'état exempt de contraintes, à prendre la forme d'un cercle. La position de la came 32 que celle-ci prend quand l'entraînement est interrompu et que le moteur 2 est descendu contre le carter 3  
10 de mécanisme, est représentée en trait mixte sur la figure 3a.

S'il s'agit d'embrayer à nouveau l'entraînement, il suffit de faire pivoter le levier 30 pour le faire repasser de la position représentée en trait mixte sur la figure 3a à la position de départ suivant la figure 3, ce qui a pour conséquence que la came 32  
15 est ramenée à sa position de tension dans laquelle, partant de sa position de détente suivant la figure 3a, elle pivote un peu au-delà de sa position de point mort, de sorte qu'un déverrouillage spontané n'est pas possible. L'appui élastique de la came compense automatiquement les modifications de la longueur de la courroie,  
20 telles qu'elles se produisent dans une faible mesure pendant le fonctionnement par suite de dilatations de la courroie. A cause du grand bras de levier entre l'articulation 32 de la bielle oscillante 4 en face du carter de mécanisme et la droite reliant les axes de l'arbre de sortie 23 du moteur 2 et de l'arbre d'entrée 25  
25 du mécanisme 26, une très faible flexibilité du ressort 23 suffit déjà pour compenser en position d'entraînement les modifications de la distance entre le moteur 2 et le carter 3 du mécanisme qui sont dues à la dilatation de la courroie.

Dans le carter 3 de mécanisme est disposé, parallèle à l'arbre d'entrée 25 et situé à la même hauteur que lui, un arbre 36  
30 sur lequel est disposée une roue dentée 38 reliée à un barbotin 37 et engrenant avec une roue dentée montée folle sur l'arbre 25 et qui de son côté est reliée à un barbotin 40. Les barbotins 37 et 40 sont situés dans le plan médian longitudinal du mécanisme  
35 26 et sont, par l'intermédiaire de chaînes 41, en relation d'entraînement avec des portions 42 des arbres 5 qui sont portées dans la région la plus basse du carter 3 de mécanisme et de leur côté portent des barbotins 43. Le support des portions 42 a lieu dans des appendices 44, analogues à des manchons, du carter 3 de mécanisme,  
40 nisme, qui lui font suite latéralement.

L'entraînement des roues dentées 38 et 39, qui engrènent entre elles et portent les barbotins 37 et 40, a lieu à partir de l'arbre d'entrée 25 par l'intermédiaire d'un pignon 45 monté sur lui et qui engrène avec une roue dentée 46 disposée sur un arbre 47 situé presque centralement au-dessus des arbres 25 et 36 et à partir duquel l'entraînement de la roue dentée 39 a lieu à travers un pignon 48. La protection contre les surcharges, qui, dans le cadre de la présente invention, se trouve à l'intérieur du mécanisme 26, est constituée par la roue dentée 46, qui va être décrite plus en détail en se référant aux figures 10 et 11.

Ainsi que le montre la figure 10, la roue dentée 46 comporte un moyeu 49 pourvu d'un collet 49' sur lequel repose la couronne dentée 50 de la roue dentée 46. La couronne dentée 50 est empêchée de se déplacer axialement sur le collet du moyeu par un épaulement 51 du collet 49', qui pénètre dans un évidement annulaire correspondant de la couronne dentée 50. Sur le côté opposé est disposée une plaque 52, qui d'une part est vissée vis-à-vis de la couronne dentée et en outre est fixée de façon non représentée vis-à-vis du collet 49' du moyeu. Dans le moyeu 49 sont ménagés plusieurs percements radiaux 53 dans lesquels on peut introduire des billes 55 poussées vers l'extérieur par des ressorts 54. A ces billes 55 correspondent sur la périphérie interne de la couronne dentée 50 des évidements semi-circulaires 56 dont la profondeur est au plus égale au rayon des billes, dont le diamètre correspond sensiblement à celui des percements. La couronne dentée 50 est donc, en fonction de la force des ressorts 54, empêchée, jusqu'à un certain couple de rotation, de tourner par rapport au moyeu. Si ce couple est dépassé, la force s'opposant à celle du ressort 54 et agissant sur une bille 55 devient supérieure à la force du ressort, de sorte que les billes sont refoulées dans les percements 53 et que la couronne dentée tourne par rapport au moyeu 49. Si le couple de rotation diminue à nouveau, les billes 55 sont automatiquement ramenées par la pression des ressorts 54 dans leur position de verrouillage, et l'interruption de la transmission de force disparaît.

Ainsi qu'on l'a déjà expliqué au sujet de la figure 8, les arbres 5 portant les outils de houe 6 comportent une portion centrale portée par le carter 3 de mécanisme et pourvue d'un barbotin 43. A cette portion font suite d'autres portions 57, qui, de même que la portion 42, sont creuses et sont maintenues ensemble par un

serrage axial. La liaison, solidaire en rotation, des portions 57 entre elles et avec la portion 42 a lieu au moyen de becs 58 disposés chacun à une extrémité d'une portion et en face desquels sont respectivement situés des évidements 59 de taille correspondante, 5 dont chacun est ménagé dans l'autre portion, de sorte qu'il y a liaison par correspondance de formes.

Le serrage axial des différentes portions 57 entre elles ou vis-à-vis de la portion centrale 42 a lieu, suivant l'invention, de façon particulièrement avantageuse au moyen d'un tirant 60, cons- 10 titué de préférence par une tige d'acier, une tige en acier pour ressorts ou encore un câble. Comme éléments 61 de serrage, on peut, comme le montre la figure 12, utiliser des écrous 61.

Dans une autre forme d'exécution de l'invention, il apparaît avantageux que l'arbre soit monté flexible en direction axiale, par 15 exemple par interposition de ressorts 62. Comme ressorts 62, on utilise dans l'exemple d'exécution des ressorts Belleville, rassemblés à l'état de paquets et disposés entre les éléments de serrage 61 et les extrémités des arbres. Mais naturellement, il serait également possible, dans le cadre de l'invention, de disposer 20 les ressorts 62 à un autre endroit ou encore d'utiliser un tirant élastique. La construction représentée conforme à l'invention se distingue cependant par une simplicité particulière.

Comme outils de houe on utilise dans l'exemple d'exécution, ainsi que cela apparaît en particulier des figures 12 à 15, des 25 étriers 64 en acier pour ressorts et en une matière plate pliée sensiblement en forme d'U, dont la partie centrale 65 présente en son centre un trou allongé 66 dont la longueur correspond à l'intervalle extérieur des becs 58 diamétralement opposés des portions d'arbre et par suite au diamètre des arbres 5, et dont la largeur 30 est en concordance avec la largeur des becs 58. Dans l'assemblage de l'arbre on peut ainsi de façon simple insérer entre les différentes portions de l'arbre les étriers en acier pour ressorts utilisés comme outils de houe et les fixer en direction longitudinale par ces portions. Dans cette forme d'exécution, il est également 35 possible, bien que cela ne soit pas représenté, de réaliser les outils de houe, par exemple leur partie centrale en acier pour ressorts dans la région de leur serrage sur l'arbre, sous la forme de ressorts Belleville, de sorte que les ressorts sont contenus dans les couteaux, ce qui conduit à une construction particulièrement favo- 40 rable dans le cadre de l'invention. La fixation des étriers en

acier pour ressorts de façon qu'ils ne puissent pas tourner a lieu au moyen des becs 58. A chaque extrémité des arbres on ne dispose comme outil de houe qu'un seul tel étrier en acier pour ressorts. Partout ailleurs on dispose ensemble deux tels étriers en forme  
5 d'U et en acier pour ressorts de façon que leurs parties centrales 65 fassent entre elles un angle d'environ 90° et que leurs bras soient dirigés vers des côtés opposés. Les bras 67 des étriers 64 en acier pour ressorts font avec la partie centrale 65 un angle 68 d'environ 110°. La longueur de chaque bras 67 est égale à environ  
10 la moitié de la longueur de la partie centrale 65.

Les bras 67 partant obliquement vers l'extérieur de la partie centrale 65 et dépassant de celle-ci sont, ainsi que cela apparaît en particulier de la figure 15, incurvés radialement vers l'intérieur, c'est-à-dire de façon concave en direction de l'arbre, de  
15 sorte qu'un effet d'auto-affutage se produit quand il y a usure. En outre, et ainsi que le montre en particulier la figure 3, les bras 67 des étriers 64 en acier pour ressorts sont, suivant l'invention, légèrement inclinés par rapport au sens de la rotation, et ceci dans le sens de la rotation ou dans le sens opposé suivant  
20 l'utilisation dans le travail. L'inclinaison est de préférence suffisante pour que le bord extérieur arrière ou avant des bras, considéré relativement au sens de rotation des outils de houe, bras qui ont sensiblement la même largeur sur toute leur longueur, soit près du plan longitudinal de symétrie de la partie centrale  
25 65.

Suivant l'invention on peut, sans déplacer les outils de houe ou sans inverser leur sens de rotation, déterminer le sens de travail d'une houe à main conforme aux exemples d'exécution décrits ci-dessus, uniquement grâce au manche du fait que ceux des outils  
30 de houe qui se déplacent à travers le sol en sens inverse du sens désiré de travail sont soumis à un effort plus grand et pénètrent donc dans certaines circonstances plus profondément dans le sol que les outils de houe tournant dans le sens du travail. A cause de cette détermination très simple du sens de travail et avant tout  
35 également de la vitesse de progression, il est particulièrement facile de commander la houe suivant l'invention. Elle présente en outre un très bon auto-nettoyage, et elle est par suite exempte de dérangements et avant tout d'engorgements. A cause de la constitution décrite des arbres, la houe suivant l'invention est en outre  
40 dans une large mesure insensible même aux pierres grossières

ou objets analogues, car les arbres peuvent se dérober élastiquement. Outre les caractéristiques déjà indiquées, le dispositif de houe suivant l'invention se distingue encore en ce qu'avec lui, à cause de l'inversion facile du sens de travail uniquement  
5 en soulevant ou abaissant le manche, on peut à tout instant biner vers l'avant ou vers l'arrière, et en outre en ce qu'on peut tourner sur place et décrire des courbes sans qu'il soit nécessaire de faire pivoter le manche de commande sur le côté. Un autre avantage essentiel est qu'on peut maintenir sans difficulté une pro-  
10 fondeur uniforme de travail et une vitesse uniforme relativement élevée de travail, qui, avec la solution suivant l'invention, peut être située dans un domaine compris entre environ 0,8 et 1,2 m/sec. Du point de vue du poids, le dispositif de houe suivant l'invention se présente également particulièrement léger, parce qu'il  
15 n'exige qu'une énergie très faible et peut donc être muni d'un moteur léger. Il en résulte également une faible dépense de fonctionnement. A cause des qualités indiquées ci-dessus, la houe suivant l'invention convient tout particulièrement comme houe d'entretien, avec laquelle on ne travaillé que la couche tout à fait  
20 supérieure du sol jusqu'à une profondeur d'environ 3 cm. On obtient ici, avec la solution suivant l'invention, une très bonne destruction des mauvaises herbes et on ameublît très bien le sol ; on peut en particulier très facilement conduire et commander la houe quand on l'utilise comme houe d'entretien.

REVENDEICATIONS

1. Houe à main à moteur comportant un manche, un arbre entraîné portant des outils de travail et un moteur disposé au-dessus des outils, caractérisée en ce qu'à un arbre on affecte un second arbre qui porte des outils, qui est parallèle au premier et 5 tourne en sens contraire du premier, et on détermine la direction de la progression de la houe en modifiant le rapport des efforts exercés par le sol sur les outils affectés à un arbre et sur les outils affectés à l'autre arbre.
2. Houe à main suivant la revendication 1, caractérisée en 10 ce que les trajectoires circulaires des outils de travail portés par les arbres et situés en face l'un de l'autre chevauchent et sont de préférence situées par paires, chacune dans un plan perpendiculaire au plan de symétrie de l'arbre.
3. Houe à main suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée 15 en ce que les deux arbres sont entraînés de façon que les outils se déplacent vers le haut dans leur région de chevauchement.
4. Houe à main suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les deux arbres sont entraînés de façon que les outils se déplacent vers le bas dans leur région de chevauchement.
- 20 5. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les arbres portant les outils sont entraînés en synchronisme.
6. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les arbres portant les outils sont entraînés 25 asynchroniquement.
7. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les outils de la houe sont amovibles et on peut également les remplacer par des outils d'un autre genre, par exemple des couteaux à étêter.
- 30 8. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'en fonctionnement la houe est supportée exclusivement par les outils de travail qui, de préférence, ont le même diamètre et, vu d'en haut, le centre de gravité de la houe est de préférence situé entre les arbres portant les outils.
- 35 9. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la houe comporte au moins un arbre pouvant se dérober élastiquement transversalement à sa direction longitudinale.
10. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes,



caractérisée en ce que l'arbre, capable de se dérober élastiquement transversalement à sa direction longitudinale, se compose de portions individuelles reliées entre elles solidaires en rotation, de préférence par une liaison à enfichage.

5           11. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les portions individuelles de l'arbre, reliées entre elles solidaires en rotation, sont maintenues réunies en direction longitudinale par un serrage, de préférence élastique.

10           12. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les portions de l'arbre sont creuses et maintenues ensemble par un tirant.

13. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tirant est élastique en direction longitudinale.

15           14. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tirant, qui est de préférence constitué par une tige en acier pour ressorts, est serré avec interposition d'au moins un élément de ressort situé, dans la direction longitudinale en face de l'arbre.

20           15. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément de ressort est constitué par au moins un ressort Belleville.

25           16. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins un ressort Belleville est disposé entre une portion d'arbre et un élément de serrage du tirant.

30           17. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un outil de travail est situé dans chaque jonction entre des portions adjacentes d'arbre, et les becs disposés sur une de ces portions constituent pour les outils de la houe des organes d'entraînement.

35           18. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la liaison par enfichage destinée à constituer des formes correspondantes, avec solidarité en rotation, pour les portions individuelles d'un arbre est constituée par des becs disposés frontalement sur les portions de l'arbre et par des évidements correspondant à ces becs, et deux becs diamétralement opposés sont disposés sur une extrémité de chaque portion d'arbre.

40           19. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un élément de ressort est un constituant d'au moins un outil de travail et est disposé entre deux portions adja-

centes d'un arbre.

20. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, dans sa région voisine de l'arbre, l'outil de travail est élastique dans la direction longitudinale de l'arbre, et il est de préférence constitué par un ressort Belleville.

5 21. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un trou allongé, dont la longueur correspond à l'intervalle extérieur entre les becs diamétralement opposés et dont la largeur correspond à la largeur des becs, est ménagé au centre de l'outil de travail.

10 22. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les portions de l'arbre reliées entre elles solidaires en rotation sont centrées l'une par rapport à l'autre par le tirant et/ou par des constituants des outils de travail disposés entre elles.

15 23. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les outils de houe sont constitués par des étriers en acier pour ressorts, obtenus en pliant en forme d'U une pièce plate, et dont les bras sont de préférence inclinés vers l'extérieur par rapport à la partie centrale et font avec  
20 celle-ci un angle d'environ 110°.

24. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras sont inclinés de façon concave l'un vers l'autre et de préférence inclinés sur la direction longitudinale de la partie centrale par rapport au sens de rotation.

25 25. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord des bras sensiblement rectangulaires qui, relativement au sens de la rotation des outils de la houe, est en avant ou en arrière est, dans la région terminale libre des bras, sensiblement dans le plan longitudinal médian de la  
30 partie centrale, la longueur de cette partie centrale est environ le double de la longueur d'un bras, la largeur d'un bras est environ la moitié de la largeur de la partie centrale dans la région de son plan transversal central, et la longueur de la partie centrale est environ le quadruple de la largeur d'un bras.

35 26. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les portions de l'arbre, qui sont portées par le carter du mécanisme, sont de préférence entraînées par des entraînements séparés à chaînes.

27. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes,

tes, caractérisée en ce que le mécanisme comporte deux barbotins dont les axes sont parallèles entre eux et aux arbres portant les outils de houe, ces barbotins sont reliés solidaires en rotation par des roues dentées engrenant entre elles et sont en relation  
5 d'entraînement, au moyen de chaînes, avec les portions des arbres portant les outils de houe, qui sont portées par le carter du mécanisme, l'une des roues dentées reliées à un barbotin peut être entraînée à travers une protection contre les surcharges, la protection est constituée par une roue dentée, celle-ci comporte une  
10 couronne dentée posée coaxialement sur le moyeu de la roue dentée, la couronne dentée peut être fixée en direction périphérique par rapport au moyeu par des éléments de verrouillage chargés par des ressorts, et la roue dentée contenant la protection contre les surcharges est reliée solidaire en rotation avec un pignon qui engrène  
15 avec l'une des roues dentées portant les barbotins et de son côté engrène avec un pignon situé sur l'arbre d'entrée du mécanisme, qui sort du carter du mécanisme.

28. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément de verrouillage est un corps roulant, constitué de préférence par une bille, qui est chargé par un  
20 ressort disposé dans un percement radial d'un collet du moyeu et auquel est affecté dans la couronne dentée reposant sur le collet un évidement dont la profondeur est inférieure au rayon du corps roulant.

25 29. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que comme élément de verrouillage on utilise une baguette qui présente une tête arrondie, est guidée dans un percement radial d'un collet du moyeu et est chargée élastiquement sur son extrémité arrière, et à la tête est affecté un évidement correspondant  
30 pendant dans la couronne dentée portée par le collet.

30. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'arbre d'entrée du mécanisme est relié par un entraînement à courroie à l'arbre de sortie du moteur; on peut interrompre la liaison d'entraînement entre le moteur et le mécanisme  
35 en modifiant la tension de la courroie, et ceci de préférence en faisant pivoter le moteur pour l'amener contre le carter du mécanisme.

31. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moteur est disposé sur le carter du mécanisme par l'intermédiaire d'une bielle oscillante et s'appuie élastiquement  
40

tiquement contre lui, et la bielle oscillante peut de préférence pivoter autour d'un axe parallèle aux arbres portant les outils et situé dans la région d'un des petits côtés du carter de mécanisme qui est parallèle à l'axe.

5 32. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'arbre de sortie du moteur est parallèle à l'axe de la bielle oscillante, il est situé sensiblement au-dessus du côté du carter de mécanisme qui est éloigné de l'articulation de la bielle oscillante, et l'arbre d'entrée du mécanisme et l'arbre  
10 de sortie du moteur sont situés du même côté étroit du carter de mécanisme.

33. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un appui plat est disposé extérieurement parallèle à au moins un brin de la courroie trapézoïdale constituant la  
15 liaison d'entraînement entre le moteur et le mécanisme et à une faible distance de la courroie dans sa région libre.

34. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moteur s'appuie sur le carter de mécanisme par l'intermédiaire d'une lame de ressort qui est attaquée par  
20 une came pivotante pour permettre au moteur de s'appuyer sur le carter de mécanisme, la came est reliée à un levier de manoeuvre et elle s'appuie de préférence sur un bras de la bielle oscillante.

35. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le levier de manoeuvre se trouve dans la  
25 région au-dessous du manche et on peut l'actionner au pied de façon que, lorsque l'on fait pivoter la came pivotante pour la faire passer de sa position de repos à sa position de tension, elle pivote au-delà de sa position de point mort.

36. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes,  
30 caractérisée en ce que l'on peut obtenir la modification du rapport, entre les arbres, des efforts exercés par le sol afin de déterminer le sens ou la vitesse de progression en soulevant et abaissant respectivement le manche.

37. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes,  
35 caractérisée en ce que l'on peut orienter comme suit la houe au moyen du manche : on peut modifier la direction de l'arbre portant des outils par rapport au longeron du manche en amenant par pivotement l'arbre dans une direction de travail s'écartant de celle du travail en ligne droite.

40 38. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce qu'en faisant tourner le manche autour de l'axe central longitudinal de son longeron, on peut faire pivoter la partie de la houe qui porte le ou les arbres autour d'un axe vertical par rapport au manche.

5 39. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le manche s'appuie, en étant capable de tourner, sur l'intérieur d'un guidage relié au carter de mécanisme et pouvant pivoter par rapport au carter autour d'un axe vertical, et il est aussi relié au carter de mécanisme à travers une articulation à la cardan et l'articulation à la cardan est de préférence  
10 située en face du carter de mécanisme au point d'intersection de l'axe central longitudinal du guidage et de son axe de pivotement.

40. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'axe longitudinal du guidage coïncide avec  
15 l'axe longitudinal d'un longeron, et le guidage est de préférence constitué par un manchon.

41. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le guidage est constitué par un manchon de serrage, et, pour stabiliser l'orientation, on peut régler le serrage du manchon sur le longeron du manche.  
20

42. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'on peut bloquer l'orientation, de préférence en serrant, avec impossibilité de rotation, le longeron dans le manchon.

25 43. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le guidage, situé en face du carter de mécanisme, est de préférence dans le plan de symétrie des arbres portant les outils de travail et de préférence également dans le plan central longitudinal de la houe.

30 44. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le manche est pourvu d'une poignée disposée transversalement à la direction longitudinale de son longeron et constituée de préférence par un étrier dont les extrémités sont retournées en forme d'U.

35 45. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'étrier comporte une partie centrale rectiligne, les bras libres, sensiblement dans le prolongement l'un de l'autre, de l'étrier sont parallèles à la partie centrale, et l'intervalle entre leurs extrémités est de préférence au moins  
40 égal à l'épaisseur du longeron.

46. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'étrier peut pivoter par rapport au longeron autour d'un axe horizontal et peut être fixé en différentes positions.

5 47. Houe à main suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'étrier traverse un manchon et peut être serré.

10 48. Procédé d'utilisation d'une houe, en particulier d'une houe suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, suivant le résultat désiré du travail, on commande la vitesse de progression, le sens du travail et la profondeur du binage en modifiant le rapport des efforts exercés par le sol sur les outils de houe affectés à l'un des arbres et sur les outils de houe affectés à l'autre arbre.

15 49. Procédé suivant la revendication 48, caractérisé en ce que l'on commande le rapport entre les forces exercées par le sol sur les outils respectivement affectés aux deux arbres en modifiant en hauteur la position du manche.

Fig.1

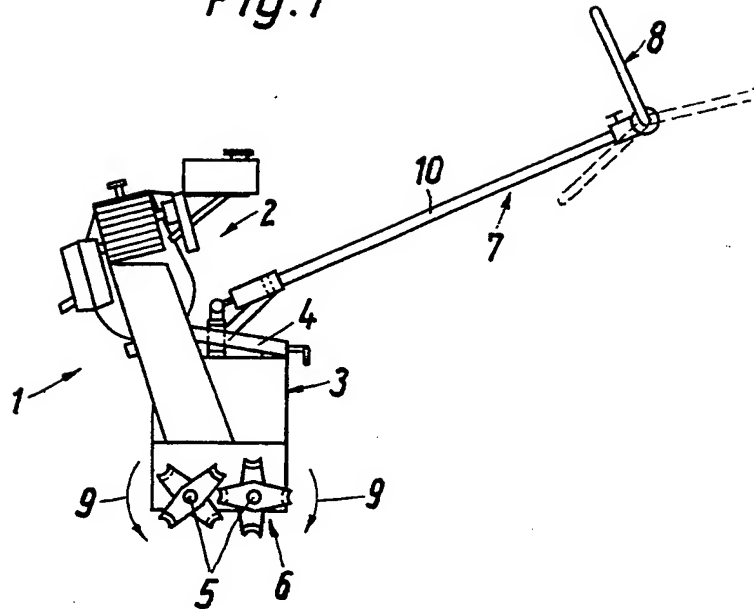


Fig.2

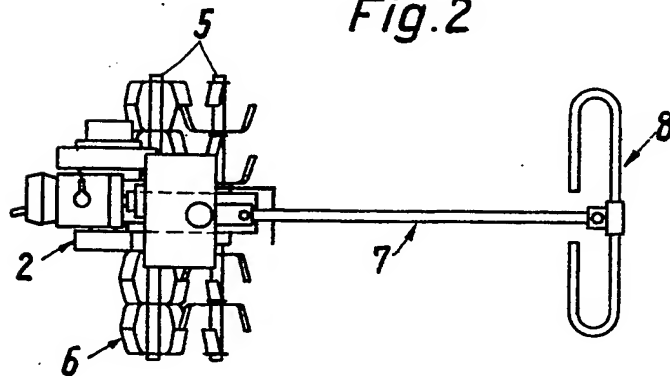
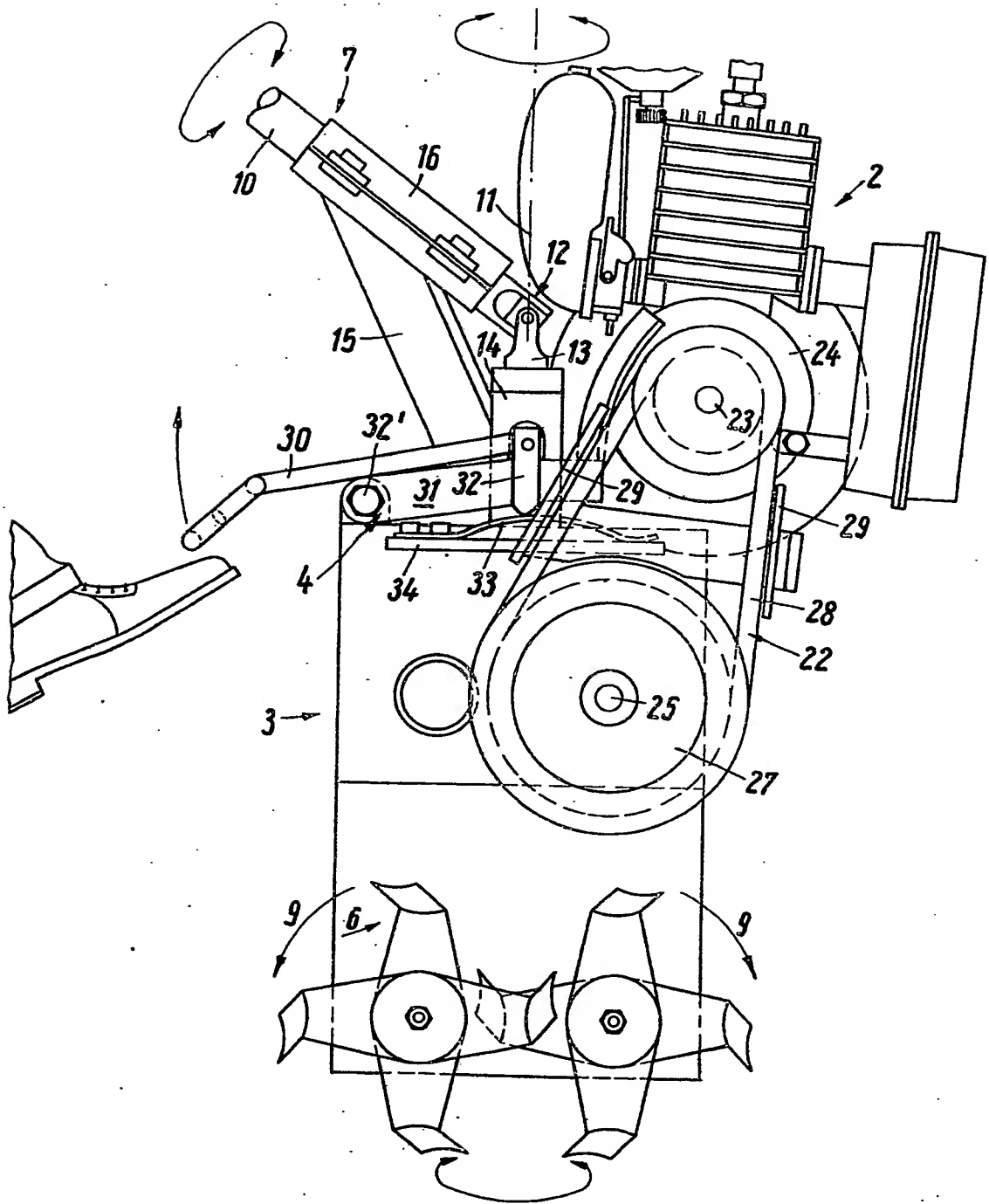


Fig.3





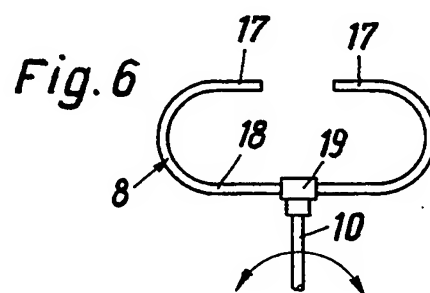
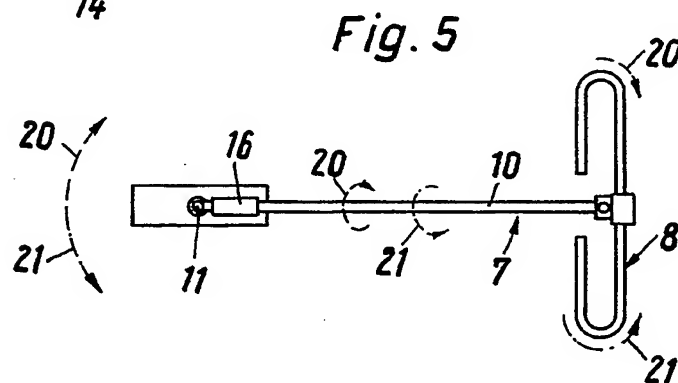
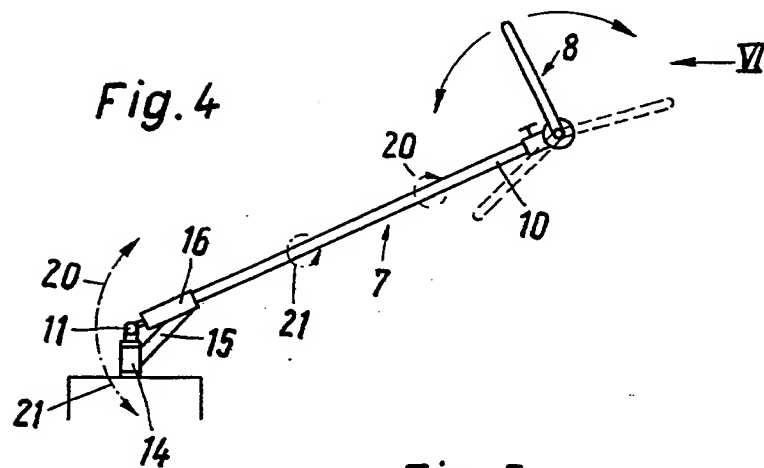
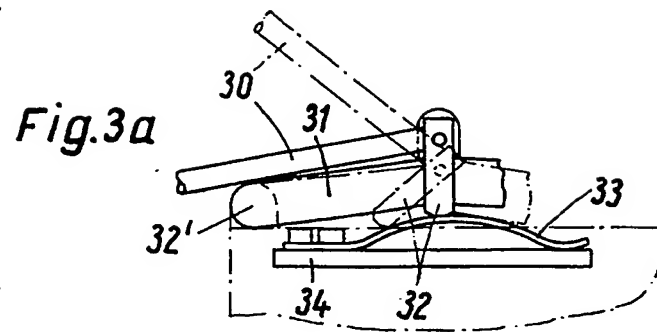


Fig. 7

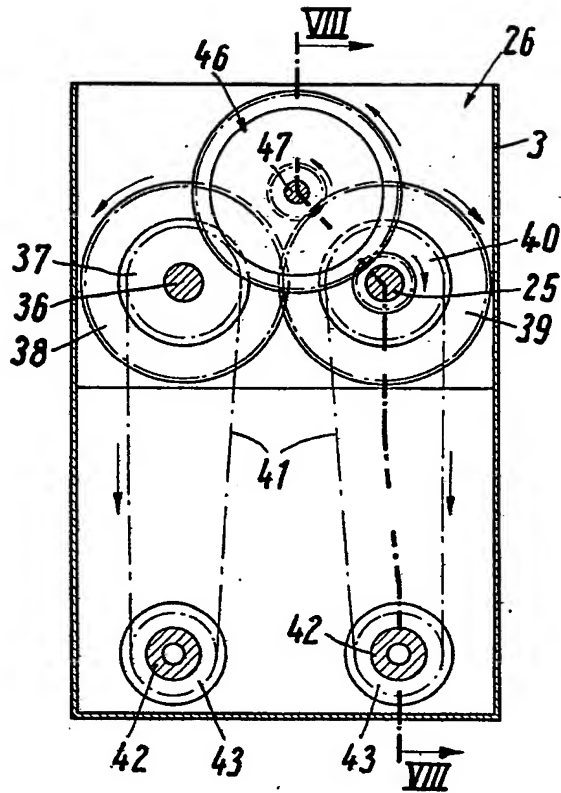


Fig. 8

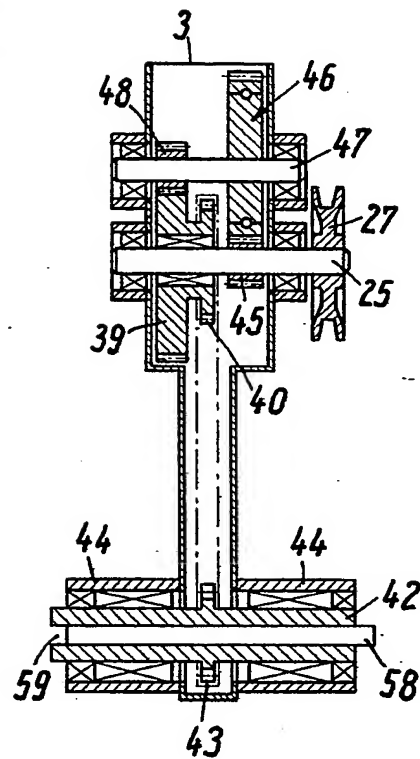


Fig. 9

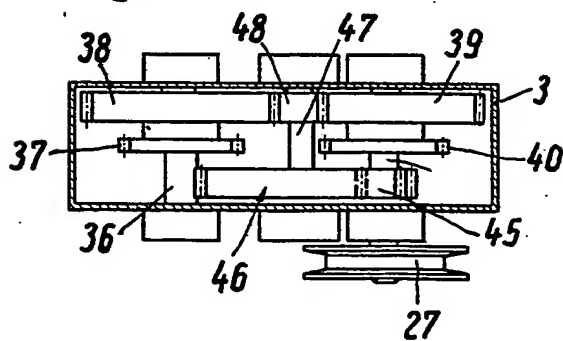


Fig. 10

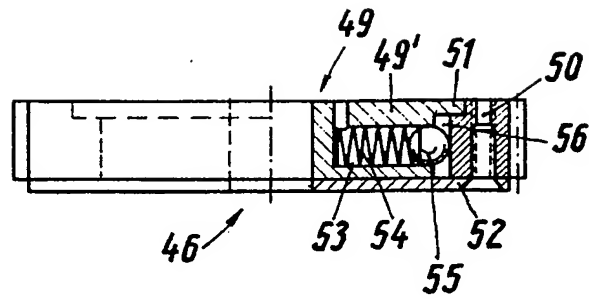


Fig. 11

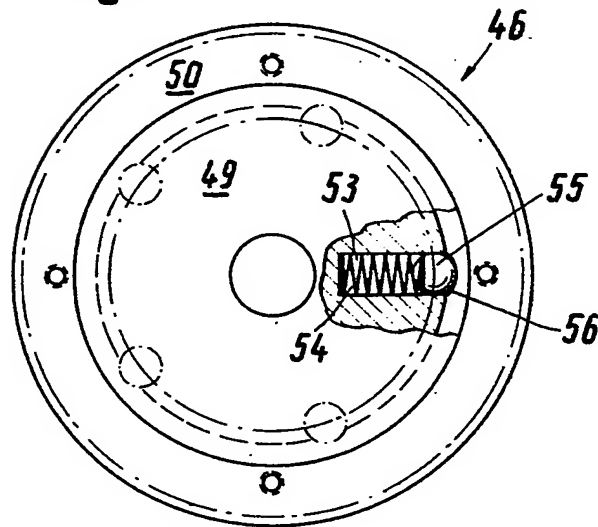
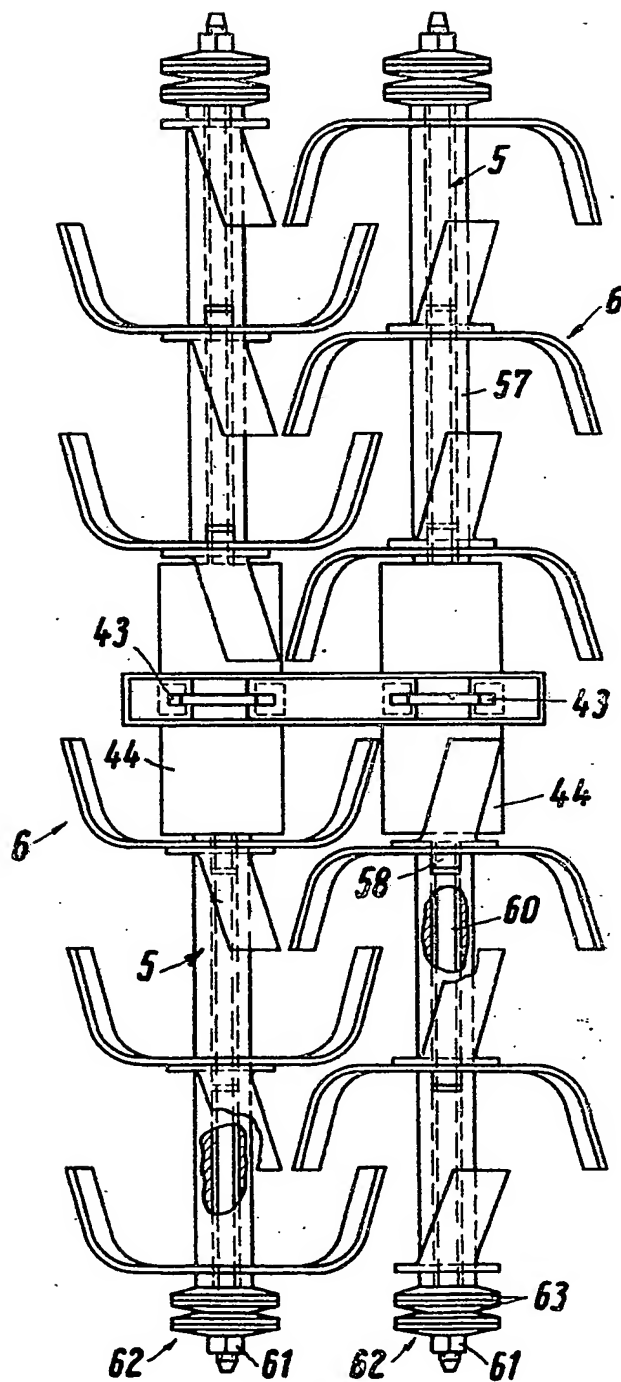


Fig. 12



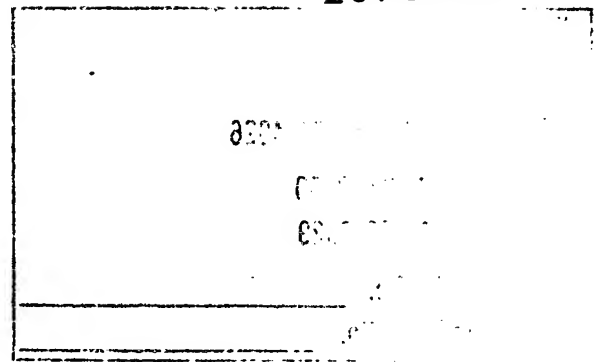
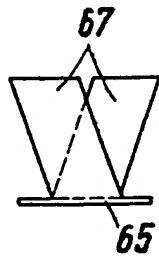


Fig.14



XV

Fig.13

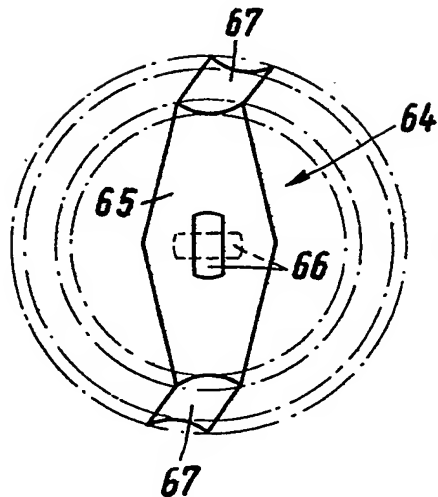
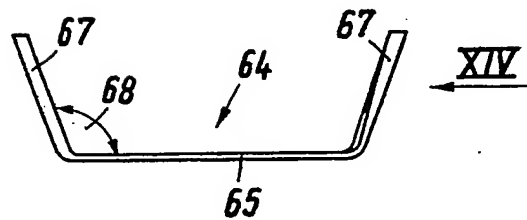


Fig.15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.